

5293
~~P 3070~~

(1870) 9

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

DU CAFÉ

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE À L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le Samedi 30 Juillet 1870

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE DEUXIÈME CLASSE

Pour le Département d'Eure-et-Loir.

PAR

GEORGES DELACROIX

Né à Chartres (Eure-et-Loir)



PARIS

TYPOGRAPHIE DE CH. MARÉCHAL

16, PASSAGE DES PETITES-ÉCURIES

(Rue d'Enghien, 20)

1870

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

DU CAFÉ

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le Samedi 30 Juillet 1870

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE DEUXIÈME CLASSE

Pour le Département d'Eure-et-Loir.

PAR

GEORGES DELACROIX

Né à Chartres (Eure-et-Loir)



PARIS

TYPOGRAPHIE DE CH. MARÉCHAL

16, PASSAGE DES PETITES-ÉCURIES

(Rue d'Enghien, 20)

—
1870

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

ADMINISTRATEURS

MM. BUSSY, directeur.
BERTHELOT, professeur titulaire.
CHEVALLIER, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE

M CAVENTOU.

PROFESSEURS

MM. BUSSY.....	Chimie inorganique.
BERTHELOT.....	Chimie organique.
LECANU.....	Pharmacie.
CHEVALLIER.....	id.
CHATIN.....	Botanique.
MILNE-EDWARDS.	Zoologie.
BOUIS.....	Toxicologie.
BUIGNET.....	Physique.
PLANCHON.....	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. WURTZ.
GAVARRET.

AGRÉGÉS

MM. L. SOUBEIRAN.
RICHE.
BAUDRIMONT.
BOURGOIN.

MM. JUNGFLEISCH,
LEROUX.
MARCHAND.

NOTA. — L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises
par les Candidats.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MA SOEUR

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE
ET DE MON BEAU-FRÈRE

A M. LE DOCTEUR SALMON

TÉMOIGNAGE AFFECTUEUX DE RECONNAISSANCE.

PRÉPARATIONS

Sirop d'ipécacuanha.
Extrait de quinquina.
Conserve de casse.
Emplâtre simple.
Savon amygdalin.

Chlorure de barium.
Proto-chlorure de mercure par précipitation.
Kermès minéral.
Soufre doré d'antimoine.
Tartrate de potasse et de soude.

DU CAFÉ

SES APPLICATIONS PHARMACEUTIQUES, SES FALSIFICATIONS.



Des travaux importants et très complets ont été publiés sur l'histoire botanique du café, et sur sa composition chimique, (Antoine de Jussieu, Moquin Tandon, Payen Robiquet) je n'en parlerai qu'incidemment ainsi que du rôle qu'il joue en hygiène et de sa valeur comme aliment.

Au point de vue pharmaceutique, je rappellerai les services rendus par le café à la thérapeutique comme excipient et comme moyen de masquer, où même de modifier certaines substances dont la saveur ou l'odeur rend l'administration difficile.

Mais ayant assisté et coopéré à un certain nombre d'expertises ayant pour but de constater des falsifications de cette précieuse substance, je tâcherai de mettre en lumière quelques faits nouveaux sur cette question importante déjà si largement traitée par M. le professeur Chevallier, dans son traité des falsifications en général et dans son ouvrage sur le café, son usage, ses altérations, ses succédanés et falsifications.

Peut-être le plan de ce travail, et ce travail lui-même paraîtront-ils bien incomplets aux yeux de mes maîtres, mais j'ose compter beaucoup sur leur indulgence, car ils verront que c'est le premier essai d'un débutant dans la carrière de la pharmacie.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I^{er}.

HISTORIQUE DU CAFÉ.

Je ne chercherai point ici à remonter à l'origine du café, c'est une question qui a été très longuement controversée par un grand nombre de botanistes. Certains prétendent que son histoire se perd dans la nuit des temps : la belle Hélène en aurait présenté à Télémaque, mais sans remonter si loin je me bornerai à constater que les Hollandais, les premiers, importèrent le caféier en Europe dès l'année 1669. L'arménien Pascal ouvrit à Paris le premier établissement public où l'on vendit du café. Cette première tentative ne réussit pas, et en 1673 le florentin Procope et Grégoire d'Alep fondèrent à Paris un établissement qui a subsisté sous le même nom jusqu'à nos jours.

Depuis lors l'usage du café se répandit peu à peu en France, et aujourd'hui il est devenu d'un usage général et fait partie de l'alimentation.

Les grains ou fèves de café sont la semence d'un petit arbuste des rubiacées, sous famille des coffeacées.

Cette plante nommée *coffea arabica* est un arbrisseau toujours vert, haut de 4 à 5 mètres, à forme pyramidale. Ses feuilles sont opposées, oblongues, acuminiées, glabres; ses fleurs sont blanches, odorantes, courtement pedunculées, rassemblées en certain nombre à l'aisselle des feuilles. Ses fruits sont rouges, bacciformes, gros comme une cerise, formés d'une pulpe douceâtre peu

épaisse contenant deux loges accolées. Chaque loge contient une semence, convexe du côté externe, plane et marquée d'un sillon longitudinal du côté interne.

Le fruit entier nous arrive quelquefois desséché, comme curiosité, mais en général les différentes sortes de café, qui se trouvent dans le commerce, sont dépourvues de leur enveloppe.

Ces grains ont la consistance de la corne, l'odeur du foin et leur couleur varie du blanc jaunâtre au jaune verdâtre.

CHAPITRE II.

DIVERSES PRÉPARATIONS USUELLES DU CAFÉ.

Le café n'est pas employé tel qu'il nous arrive, c'est-à-dire à l'état de café vert; on le soumet toujours à une opération appelée torréfaction.

Sous l'influence de la chaleur, la partie ligneuse de la fève éprouve une décomposition partielle et devient friable; il se forme pendant cette opération un corps brun amer, soluble dans l'eau, qui est produit par l'altération d'une substance gommeuse préexistante dans le café. Mais le produit le plus intéressant de la torréfaction de cette fève est celui qui donne l'arôme et auquel on donne le nom de *cafeone* (Boutron et Frémy).

La *cafeone* et la substance amère résultent évidemment de la partie du café qui est soluble dans l'eau, car du café vert, préalablement épuisé par l'eau, puis torréfié, ne cède à l'eau bouillante ni corps aromatique ni produit amer. On doit donc arrêter la torréfaction au moment même où la partie ligneuse est devenue friable. Si la température était poussée plus loin, les parties ligneuses et les corps gras contenus dans la semence produiraient des huiles empyreumatiques qui donneraient à la décoction de café une saveur très désagréable.

Je n'insisterai pas ici sur les détails de la préparation de l'in-

fusion du café, je citerai seulement le procédé du chimiste Liebig. Ce procédé consiste à prendre les $\frac{3}{4}$ environ de la quantité voulue de café, et à la faire bouillir pendant 10 à 15 minutes; puis on retire du feu, on ajoute le quart de la poudre laissé de côté, et on laisse infuser quelques minutes.

Ce moyen consiste donc en une décoction et une infusion, la décoction a pour but d'obtenir tout le principe extractif du café, l'infusion toute la partie aromatique.

CHAPITRE III.

COMPOSITIONS CHIMIQUES DU CAFÉ.

L'analyse du café a été faite par plusieurs chimistes et en dernier lieu par M. Payen. Voici le résultat de cette analyse :

Cellulose	34 000
Eau hygroscopique	12 000
Substances grasses. 10 à	13 000
Glucose dextrine, acide végétal indéterminé.	15 500
Légumine caseine	10 000
Chloroginate de potasse et de cafeine	5 000
Organisme, matière azotée	3 000
Cafeine libre	0 800
Huile essentielle concrète insoluble dans l'eau.	0 001
Essence aromatique, fluide à odeur suave, soluble dans l'eau et essence aromatique moins soluble.	0 002
Potasse, Chaux, Magnésie, Acide phosphorique, }	6 697
Acide silicique, Chlore, Traces, }	

100 000

De toutes les substances qui font partie de la composition du café, il en est deux seulement dont la connaissance a plus d'intérêt pour la thérapeutique; ce sont : la cafeine et la matière que dans son analyse, M. Payen désigne sous le nom d'acide végétal indéterminé.

Cafeine. — La cafeine cristallise en belles aiguilles, fond à l'aide d'une légère chaleur et se volatilise sans décomposition; soluble dans 50 fois son poids d'eau; plus soluble dans l'eau bouillante, assez soluble dans l'alcool à 70° 80°; très peu soluble dans l'alcool absolu et dans l'éther. Sa formule est $C^8 H^5 Az^2 O^2$.

Elle possède à un faible degré les propriétés des bases alcalines, elle se combine cependant avec l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, n'est précipitée par aucun réactif le tannin excepté.

Par la potasse la cafeine donne une coloration rouge et dégage de l'ammoniaque; l'acide sulfurique donne une coloration violette; l'acide azotique bouillant donne d'abord un liquide jaune, qui se colore en pourpre par l'ammoniaque.

Cet acide indéterminé dont parle M. Payen a été le sujet d'un très grand nombre de recherches de la part des chimistes; mais je sortirais du cadre que je me suis tracé pour ce travail si je voulais analyser tous les travaux qui ont été faits à ce sujet. Je citerai seulement Rochleder qui a donné à cette substance le nom d'acide caféique en combinaison avec la potasse et la caféine, et enfin Plaff qui a découvert un tannin particulier, l'acide cafétanique, qui ne précipite pas la gélatine et colore en vert les sels de fer.

En résumé le café contient deux principes médicalement actifs: la cafeine et le tannin; de ces deux principes la torréfaction détruit une partie en en développant un troisième, l'essence aromatique; de là les différences que l'on constate en thérapeutique entre les effets du café noir, ceux de la cafeine ou de ses sels et ceux du café vert.

DEUXIEME PARTIE

CHAPITRE 1^{er}.

EFFETS PHYSIOLOGIQUES DU CAFÉ.

La caféine est assurément le principe le plus actif du café vert, prise isolément à petites doses elle produit d'abord un léger assoupissement, suivi bientôt d'une sensation favorable à l'exercice des fonctions animales, et particulièrement au travail intellectuel.

Selon Schuman, la caféine a dose plus forte, cause une excitation du système nerveux, cette excitation peut même aller jusqu'au délire.

Le café cru ne cause pas l'excitation au même degré que le café torréfié, ce qui indiquerait un pouvoir stimulant plus marqué de la part des principes aromatiques développés par la torréfaction.

D'après les expériences de Lehman, confirmées par plusieurs autres observateurs, la caféine augmente la sécrétion de la bile et celle de l'urée.

Le café noir à doses relativement faibles occasionne des phénomènes d'excitation, analogues à ceux qui viennent d'être indiqués, comme appartenant aux doses faibles de caféine, et détermine en même temps qu'une exaltation considérable des fonction intellectuelles, une insomnie redoutée par beaucoup de personnes, et recherchée au contraire, par ceux pour qui le travail doit se prolonger au-delà des limites ordinaires (1).

(1) Cubler, Commentaire sur le Codex.

CHAPITRE II.

USAGE DU CAFÉ EN PHARMACIE.

Le café est employé en pharmacie à l'état cru et à l'état torréfié, ils servent l'un et l'autre à préparer un sirop contre la coqueluche.

Le café est usité en infusion surtout comme véhicule dans l'administration du séné, du sulfate de magnésie et des préparations quiniques dont il atténue le mauvais goût.

L'action du café sur le sulfate de quinine avait été remarquée par M. Desvoves (1) qui l'avait signalée, sans toutefois, donner l'explication de cette action, M. Dorvault s'est livré à ce sujet à des travaux dont je vais donner ici seulement la conclusion.

Si l'on met du sulfate de quinine réduit en poudre, dans une infusion de café il s'y opère à l'instant une réaction, une portion de la quinine forme une combinaison insoluble avec le tannin du café; une autre portion de ce sel est emportée dans la liqueur par de l'huile grasse et de l'extractif végétal, et la troisième est dissoute par les acides libres qui se sont formés dans le liquide. Cependant il faut bien remarquer qu'une quantité donnée de café n'a d'action sur le sulfate de quinine, qu'en raison de la quantité de tannin contenue dans cette décoction : ainsi 10 grammes de café torréfié traité par 100 grammes d'eau peuvent faire disparaître l'amertume de 1 gramme de sulfate de quinine, si l'on dépasse cette proportion l'amertume se manifeste de nouveau.

Le café est encore employé avec succès dans les empoisonnements par la morphine, M. Bouchardat cite le cas d'un malade qui avait absorbé 70 centigrammes de morphine. On avait admi-

(1) Bulletin thérapeutique, t. 33, p. 131.

(2) Bulletin Thérapeutique.

nistré 20 centigrammes d'émétique qui ne produisent pas de vomissements; on commença au bout de trois heures, et alors qu'il était déjà dans un coma profond, à lui donner une infusion très concentrée de café avec le marc. En douze heures le malade prit ainsi 320 grammes de café et guérit (1).

CHAPITRE III.

USAGE DU CAFÉ AU POINT DE VUE DE L'ALIMENTATION.

La composition du café ne peut laisser de doutes sur la propriété nutritive de cette substance, cependant si l'on considère les faibles quantités de matières dissoutes, (2) on est surpris de l'influence très remarquable, du café sur la nutrition des hommes habitués à un travail pénible.

D'après les observations de M. Gasparin, l'infusion de café mêlé de chicorée introduite dans le régime des ouvriers mineurs belges, remplace environ un tiers de la nourriture nécessaire à un homme (3).

Les effets que l'on attribue au café, sont d'ailleurs, le résultat de longues expériences. Certaines peuplades de l'Afrique, les Gallas en particulier dont les tribus nomades et guerrières sont disséminées au sud de l'Abyssinie, ont l'habitude de se transporter d'une contrée dans une autre en franchissant de grandes distances avec une grande vitesse, ne prenant pour nourriture, que du café, dont ils font provision sous forme de boule, qu'ils préparent avec du café en poudre et du beurre.

(1) Journal de pharmacie.

(2) Une infusion aqueuse de 100 gr. de café donne par litre 29 gr. de substances représentant 0,726 d'azote ou 1 gr. 5 de matières azotées (Paen.).

(3) 100 gr. de chicorée donnent par litre 35 gr. de substances représentant 0,576 d'azote ou 3,55 de matières azotées (Payen).

Les abstinences prolongées des caravannes, le régime peu nutritif des Arabes ne peut s'expliquer que par l'usage qu'ils font du café. Les militaires regardent aussi la distribution du café comme le meilleur moyen, non-seulement de faire supporter aux troupes les courses fatigantes de l'Algérie, mais encore de les mettre à l'abri des fièvres intermittentes (1).

On peut donc conclure, d'après M. Gasparin, que le café agit moins en fournissant lui-même ses substances assimilables, qu'en prévenant certaines déperditions, en empêchant de *se dénourrir*, et qu'il exerce dans ce cas une puissante action sur la santé des individus.

TROISIÈME PARTIE

FALSIFICATION DU CAFÉ.

Je me propose, dans cette dernière partie, de faire un examen rapide : 1° Des différentes sortes commerciales les plus employées, car ces sortes étant de qualité et de prix différents, leur mélange, constitue déjà sinon une falsification, au moins une fraude sur le prix et la qualité de la chose vendue ; 2° de la falsification proprement dite des cafés torréfiés et moulus que l'on trouve dans le commerce.

CHAPITRE I^{er}.

SORTES DIVERSES DE CAFÉS EMPLOYÉS EN MÉLANGE OU SÉPARÉMENT.

1° Le plus estimé est le café *Moka* ou *d'Arabie* ; il est petit, souvent de forme ronde, de couleur jaunâtre, et très-aromatique ;

(1) Archives des conseils d'hygiène.

2° Le café *Cayenne* ressemble beaucoup au précédent, mais il est moins coloré, plus gros, et sa face interne est plus aplatie;

3° Le café *Martinique* est verdâtre, d'une saveur herbacée et de moyenne grosseur. Le commerce en fournit deux variétés, l'une, dite *fin vert* et l'autre généralement moins estimée, dite *vieux vert*. Un de ses caractères principaux consiste en une pellicule argentine qu'il conserve toujours, et qui ne se détache que par la torréfaction;

4° Le café *Bourbon*; grains allongés, gros blanchâtres, terminés en pointe à leur extrémité et presque inodores. Il faut éviter de confondre ce café avec une espèce qui croit naturellement dans cette île. Cette espèce est connue dans le commerce sous le nom de café *Marron*; il a comme le vrai Bourbon l'extrémité de sa graine terminée en pointe, mais légèrement recourbée, sa saveur est très-amère;

5° Café *Saint-Domingue*. Il est jaunâtre, son odeur et sa saveur sont peu agréables, et la pellicule qui l'enveloppe est rougeâtre;

6° Café *Ceylan*. Il est généralement peu estimé, car il contient toujours des graines avariées, qui, par la torréfaction, communiquent au café une odeur désagréable.

7° Le *Porto-Rico* est un café très-aromatique, mais d'une saveur désagréable, lorsqu'il n'a pas été soumis à un lavage sitôt après sa récolte.

Toutes ces sortes, avant d'être employées, doivent être soumises à un triage pour les débarrasser des corps étrangers, tels que débris et pédoncules du fruit, qui pourraient, jusqu'à un certain point, constituer une falsification véritable s'ils étaient en grande quantité. Je ne parle que pour mémoire, des petits cailloux, des débris de caisses d'envoi, et autres matières étrangères qui se rencontrent toujours dans les balles livrées au commerce; toutes choses qui, dans aucun cas ne peuvent altérer le café, mais que le fabricant, doit avoir intérêt à mettre de côté puisqu'elles pourraient détériorer l'instrument qui sert à moudre le café.

CHAPITRE II.

ENROBAGE DU CAFÉ.

La pratique de l'enrobage remonte seulement au commencement de ce siècle, c'est un industriel de Chartres, M. Royer, qui le premier l'a appliqué et avec un tel succès, que son café jouit encore aujourd'hui d'une certaine réputation sous le nom de *café Royer*, malgré les applications nombreuses qui ont été faites de son procédé tant à Chartres qu'à Paris. Cette opération dans le principe a eu certainement pour but, la conservation de l'arome du café, et secondairement sans doute, d'augmenter, dans une certaine mesure la coloration de l'infusion et de la rendre constante.

L'enrobage du café, maintenu dans une certaine limite, peut être une excellente pratique mais il est évident que cette addition si facile et d'ailleurs sans danger pouvait devenir un abus, cela n'a pas manqué d'arriver : des imitateurs dans le but de diminuer le prix de revient, ont augmenté, je dirai même, exagéré la quantité de sucre, cette pratique a été poussée si loin, que les tribunaux l'ont quelquefois considérée comme une falsification.

En présence de cet état de choses, une jurisprudence a prévalu, elle admet l'enrobage lorsqu'il n'est pas exagéré, c'est-à-dire, lorsque la quantité de sucre n'est pas susceptible d'affecter d'une manière notable le prix de la matière première.

L'enrobage du café, doit se faire avec des sucres bruts de bonne qualité ; des fabricants peu scrupuleux emploient souvent des caramels du commerce, de la mélasse et même aussi du glucose. Les mélasses de sucre de betterave, contenant une certaine quantité de chlorure de sodium, ont l'inconvénient de donner au café une saveur légèrement salée.

Le café enrobé dans des proportions convenables et avec des sucres de bonne qualité, ne doit pas se prendre en masse après

avoir été moulu, il n'en est pas de même des cafés dans lesquels on a fait entrer des quantités exagérées de matières sucrées et de mauvaises qualités.

L'addition du sucre au café sous prétexte d'enrobage, ayant atteint quelquefois des proportions que les tribunaux ont avec raison assimilé à une véritable falsification, ainsi que je l'ai dit plus haut, il est devenu indispensable, d'arriver à un dosage, de ce sucre aussi exact que possible.

M. Boudet a proposé l'essai comparatif des extraits de cafés enrobés et non enrobés ; il déduit la quantité de sucre de la différence des poids des extraits : on conçoit que cette méthode n'a rien de bien rigoureux dans son application ; en effet, la torréfaction du café poussée plus ou moins loin, doit faire varier la quantité d'extrait obtenue.

M. Chevallier indique pour ce dosage de prendre une quantité donnée de café sec, de l'épuiser par l'eau, puis dessécher le résidu.

J'ai repris cette expérience avec cette différence, qu'après avoir pris le poids du résidu desséché j'ai fait évaporer la solution, l'extrait obtenu renferme certainement tout le sucre d'enrobage, mais je n'ai pas tardé à m'apercevoir que, malgré la rapidité du lavage, l'eau avait dissous une partie de l'extractif du café.

Partant de cette expérience j'ai cherché s'il ne serait pas possible de débarrasser de toute la partie extractive, la solution provenant du lavage d'une quantité donnée de café.

Me basant sur le procédé le plus généralement employé pour l'extinction du café, j'ai fait l'expérience suivante :

400 g. de café enrobé à 10 0/0 selon l'indication portée sur l'étiquette du fabricant, ont été traités par 500 g. d'eau distillé froid, par cette opération le sucre d'enrobage a été dissous aussi bien que possible.

La liqueur filtrée traitée par le sous-acétate de plomb, jusqu'à cessation de précipité a été débarrassée de toute la matière extractive qui avait pu se dissoudre pendant le lavage. J'ai repris

ensuite cette liqueur pour la traiter par l'acide sulphydrique, qui a précipité le plomb en excès.

Après cette opération, la liqueur filtrée présentait une coloration fortement ambrée, elle a été soumise à l'évaporation, d'abord à feu nu, puis au bain-marie, jusqu'à siccité complète.

Dans cet état, le produit obtenu avait l'aspect et la consistance du sucre caramélisé cuit au cassé, sa saveur était celle du caramel avec un faible goût de café, et pesait exactement 10 grammes.

Le résultat approchait trop de l'exactitude pour que je puisse l'accepter sans contrôle; pour faire cette vérification j'ai traité exactement de la même manière une quantité égale du même café torréfié, mais non enrobé. l'extrait obtenu dans ces conditions pesait 3,50.

Dans ces circonstances doit-on retrancher du premier produit 10 grammes, le poids obtenu dans la deuxième opération 3,50 et affirmer la quantité de sucre 6 g.50, différence entre les poids des deux opérations.

Je ne l'oserai quant à présent, mais d'après ces expériences je suis porté à croire que par ce procédé on approche beaucoup de la vérité, je me propose de continuer mes recherches d'après ces données, et je ne désespère pas d'arriver à un résultat positif.

CHAPITRE III.

FALSIFICATION DU CAFÉ MOULU.

Le prix élevé du café pendant la guerre continentale, a donné l'idée à quelques industriels de rechercher les substances qui pourraient remplacer le café; ainsi, on a beaucoup vanté le café de petit-houx, de fèves, de haricots, de riz, d'orge, de châtaignes torréfiés et moulus, et beaucoup d'autres dont l'énumération serait trop longue.

L'emploi de ces succédanés devaient naturellement donner l'i-

dée d'une falsification, aussi a-t-on cherché à falsifier le café avec les substances que je viens d'indiquer, mais la plus employée assurément est la racine de chicorée torréfiée et moulue.

La falsification a lieu sur le café en grain torréfié, et sur le café torréfié et moulu,

On a préparé, à l'aide de moules assez artistement faits, des grains de café artificiels, soit avec une pâte féculente torréfiée, soit avec de la poudre de café, déjà épuisée par une infusion. Ces grains, quoique simulant le vrai café, en diffèrent cependant par leur friabilité et leur cassure, qui n'est pas nette comme celle du café.

La falsification du café s'est opérée sur une très grande échelle, et j'ai déjà dit qu'elle était pratiquée à l'aide de la chicorée.

On a mis en avant, pour reconnaître cette falsification, un très grand nombre de procédés ; ainsi, M. Graham a publié un mémoire dans lequel il a établi les faits suivants :

1° Le poids de l'infusion de café est différent de celui de la chicorée : l'infusion de café pèse 1008 à 1008,97, tandis que l'infusion de chicorée pèse 1019,4 ;

2° Le café torréfié, agité avec l'éther, fournit 15,98 de matières extraites, la chicorée 6 ;

3° L'alcool donne 26,35 p. 0/0 d'extract, la chicorée, dans les mêmes conditions, donne 67,73 p. 0/0.

De ces données, M. Graham, par la différence en plus ou en moins obtenue avec des cafés pris comme types et des cafés soupçonnés, arrive à établir s'il y a ou s'il n'y a pas falsification.

L'analyse chimique peut aussi donner un résultat. Voici un procédé qui repose sur ce caractère :

Si dans une infusion légère de chicorée on verse une solution de persulfate de fer, on n'y détermine aucun précipité ; mais si on traite par ce même réactif une infusion de café, elle prend une coloration verdâtre. Si donc une infusion résultant d'un mélange de café et de chicorée est soumise à la même épreuve, elle restera

plus ou moins brune, suivant que la proportion de chicorée sera plus ou moins considérable.

J'ai répété ces expériences avec le plus grand soin ; les réactions indiquées se produisent bien exactement, mais, malgré cela, elles ne me semblent peut-être pas assez concluantes, car il faut avoir un œil bien exercé pour arriver par comparaison, avec des infusions types, à indiquer la proportion de chicorée.

La découverte de la falsification du café par la chicorée, dit M. Chevallier, se fait de la manière la plus simple, en prenant du café en poudre soupçonné contenir de la chicorée et le répandant à la surface de l'eau contenue dans un vase. La chicorée absorbe promptement l'eau et tombe au fond du vase en fournissant un liquide coloré. Le café ne se comporte pas de la même manière ; il est cependant des cafés avariés qui absorbent l'eau avec assez de rapidité.

Ce procédé, je crois, pourrait être remplacé par un autre très expéditif, qui m'a été indiqué et démontré par M. le docteur Salmon, de Chartres, qui l'a souvent employé dans des expertises de ce genre.

Le café qui a macéré plus ou moins longtemps dans de l'eau chaude ou froide se ramollit légèrement, devient élastique, et ne se laisse pas écraser ; la chicorée, au contraire, quand elle a subi la même préparation, se met en pulpe sous la moindre pression. On comprend, dans ces conditions, qu'il est facile de reconnaître un mélange de café et de chicorée, à ce point que, si l'on prend quelques grammes de café mélangé on peut, en plaçant cet échantillon suffisamment imprégné d'eau sur une lame de verre, séparer les fragments de café, même les plus petits, les faire sécher, et, par une pesée, déterminer la quantité de chicorée introduite dans le mélange.

A simple vue, et sur le moment même, on peut juger sur la lame de verre de la présence de la chicorée, qui se décolore sitôt qu'elle est imprégnée d'eau et s'écrase facilement.

Toutes les substances farineuses qui d'ordinaire servent à la falsification du café, se comportent, en présence de l'eau, comme la chicorée.

CHAPITRE IV.

ANALYSE MICROSCOPIQUE DU CAFÉ.

Le microscope est encore un moyen précieux pour l'analyse du café ou, tout moins, pour reconnaître dans un café un mélange de chicorée.

La graine de café et la racine de chicorée sont tellement différentes dans leur texture intime, qu'il est impossible de ne pas distinguer les parcelles les plus minimes d'un mélange. Voici, d'après M. Payen, quels sont les caractères d'une coupe de café soumise à un grossissement d'environ 450 diamètres.

Le péricarpe corné, qui renferme le petit embryon, consiste en un tissu cellulaire dont les cellules polyédriques ont des parois épaisses, creusées de cavité irrégulières, communiquant entre elles par de petites ouvertures. Les parois épaisses, désagrégées par l'acide sulfurique en présence de l'iode, acquièrent une coloration bleu indigo qui caractérise la cellulose.

Ces caractères sont assurément très nets dans une coupe de café vert, mais, comme les expertises de café portent presque toujours sur du café torréfié et moulu, il est très difficile de retrouver les caractères indiqués par M. Payen. Ainsi, lorsque l'on met sous le microscope de la poudre de café, il est rare que l'on rencontre les cellules polyédriques qui caractérisent le café; en effet, il peut arriver que les fragments de café que l'on prend au hasard dans un échantillon de poudre imprégnée d'eau soient trop gros, alors on n'aperçoit qu'une masse opaque, dans laquelle il est impossible de découvrir des cellules; ou bien le café est en poudre trop fine, et alors on ne peut découvrir que des frag-

ments de cellules qui ne présentent aucun caractère certain. Il arrive pourtant quelquefois que dans les fragments un peu gros on aperçoive sur la tranche quelques cellules, qu'on devine plutôt qu'on ne les voit, quand on a un peu l'habitude de ces sortes d'expertise.

Mais, un caractère qui ne manque jamais, facilement reconnaissable, ce sont les fragments du tégument qui se trouvent en grand nombre; il ne peut pas en être autrement, puisqu'alors même que la partie du tégument qui recouvre la graine aurait été détruite, on en retrouve encore une grande quantité, en effet, le tégument, arrivé sur le bord du sillon, pénètre dans le sinus et se replie sur lui-même pour sortir du côté opposé.

J'ai dit que la présence du tégument était immanquable pour cette raison que, broyé sous le moulin avec les graines de café, il se trouve très divisé et que, quelle que soit la dimension de ses fragments, il s'en présente toujours sous le microscope, quand on place sur la lame de verre une petite pincée de poudre humectée d'eau. Ces fragments de téguments, en raison de leur transparence, présentent toujours une de leurs faces sous le microscope, et laissent voir de magnifiques cellules allongées, applaties, assez régulières, ordinairement terminées en pointe à chacune de leurs extrémités, et ponctuées, suivant deux ou trois lignes longitudinales.

Un autre caractère, qui se rencontre un peu plus rarement, sont des trachées déroulables qui, faisant partie de la tigelle de l'embryon, se trouvent, par cela même, en bien plus petit nombre.

Les caractères de la chicorée ne peuvent pas être confondus, sous le microscope, avec ceux du café, car ils sont bien différents. En effet, la chicorée, qui se laisse toujours écraser facilement, permet d'avoir des préparations très minces, qui laissent voir de magnifiques cellules très volumineuses, toujours évidentes, souvent réunies en masse, quelquefois par groupes de deux ou trois seulement. Ces cellules sont très variables de formes : elles sont

sphériques ou polyédriques par compression; elles sont excessivement transparentes et contiennent, dans leur intérieur, une matière jaune-verdâtre.

Les grosses cellules, dont je viens de parler, ne sont pas le seul caractère de la chicorée; on distingue aussi, d'une façon très nette, des fibres fusiformes légèrement ponctuées, et de gros vaisseaux rayés, de forme et de volume très variables.

Vu : bon à imprimer,

Le Directeur de l'École,

BUSSY.

Permis d'imprimer,

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.

